

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-046993

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/18
G08B 13/196
G08B 25/00
G08B 25/08
G08B 25/10

(21)Application number : 2001-232566

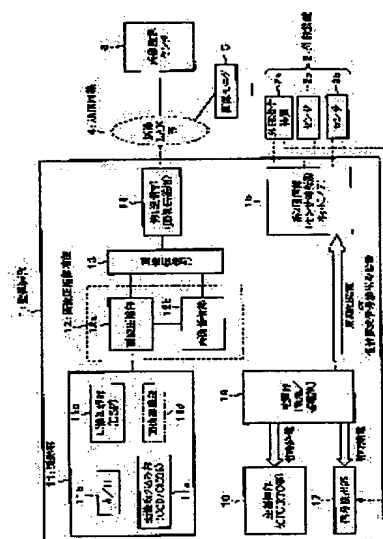
(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 31.07.2001

(72)Inventor : KANAYAMA KENJI
SUZUKI TOSHIHIRO
TOCHIHARA MAKOTO

(54) MONITORING APPARATUS, MONITORING METHOD, MONITORING PROGRAM, RECORDING MEDIUM RECORDING MONITORING PROGRAM AND MONITORING SYSTEM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce wasteful power consumption by supplying driving voltage to sections requiring the power only when necessary for operation.
SOLUTION: A monitoring apparatus 1 is provided with a photographing section 11 for photographing surroundings, a second communication section 15 for communicating with a sensor 2b provided on the outside of the apparatus, a power supply section 18 for generating driving voltage, and a main control section 16 (CPU) for controlling the operations of the respective sections. When the section 15 receives a photographing instruction signal based on the abnormality detection from the sensor 2b, the section 16 controls the section 18 in order to supply driving voltage to the section 11. Also, the section 16 controls the section 18 in order to supply driving voltage to the section 15 periodically, or in order to supply driving voltage to the section 15 when the section 17 detects a communication request signal from the sensor 2b.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲の状況を撮影する撮影手段と、
装置外部に設けられる外部センサと通信を行うための通信手段と、

駆動電圧を発生する電源手段と、

上記外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を上記通信手段が受信したときに、上記撮影手段に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする監視装置。

【請求項 2】 上記制御手段は、上記通信手段に周期的に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の監視装置。

【請求項 3】 消費電力が上記通信手段よりも低く、上記外部センサから送信される、上記通信手段との通信を要求する通信要求信号を検出する信号検出手段をさらに備え、

上記制御手段は、上記信号検出手段が上記通信要求信号を検出したときに、上記通信手段に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の監視装置。

【請求項 4】 上記撮影手段にて撮影された画像の画像データを圧縮し、蓄積する画像圧縮蓄積手段をさらに備え、

上記制御手段は、上記撮影手段から上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給時に上記画像圧縮蓄積手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給後に上記撮影手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 5】 上記画像圧縮蓄積手段にて圧縮された画像データを装置外部に伝送する画像伝送手段をさらに備え、

上記制御手段は、上記画像圧縮蓄積手段から上記画像伝送手段への上記画像データの供給時に上記画像伝送手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像伝送手段への上記画像データの供給後に上記画像圧縮蓄積手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御することを特徴とする請求項 4 に記載の監視装置。

【請求項 6】 装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させる工程を有していることを特徴とする監視方法。

【請求項 7】 装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させる手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムであることを特徴とする監視プログラム。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の監視プログラムをコンピュータにて読み取り可能に記録してなることを特徴とする監視プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の監視装置と、

上記監視装置外部に設けられ、周囲の異常を検知する外部センサとを通信可能に接続してなることを特徴とする監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、周囲の状況を撮影して異常を監視する監視装置（例えばワイヤレス画像センサ）と、外部センサ（例えば振動センサ、ガスセンサ、熱センサ）との間で無線通信を行う監視システムにおいて、必要時に必要箇所にのみ駆動電圧を供給し、それ以外は電圧供給を停止することによって装置の省電力化を図り得る監視装置、監視方法、監視プログラム、監視プログラムを記録した記録媒体および監視システムに関するものである。

20 【0002】

【従来の技術】 従来から、会社、店舗、家屋などにおいて、画像センサ（監視カメラ）を用いて室内の異常を監視する監視システムが実用化されている。画像センサにて撮影された画像情報は例えば警備会社へ送信され、警備会社にて室内の異常の有無が把握されるようになって

【0003】 ところで、従来、そのような画像センサを備えた監視装置への駆動電圧の供給は、監視装置外部の電源から有線（電力線）により行われていた。そのため、そのような電力線を敷くための工事に高コストがかかり、また、そのような工事を行うと、電力線が固定されていることによって監視装置を自由に移動させることができないという不都合が生じていた。

【0004】 そこで、最近では、装置内部にバッテリーを搭載し、上記バッテリーによって画像センサ等の主要部に常時電圧を供給するようにした監視装置が開発されている。この監視装置では、外部電源からの上記電力線が不要となるので、電力線敷設のための工事費の削減を図ることができ、システム利用者のコスト負担を軽減することが可能となる。また、電力線が不要なので、利用者は監視装置の設置位置を自由に選択することができ、必要に応じて監視装置を自由に移動させることができるようになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、監視装置に搭載されるバッテリーは、バッテリー寿命が長いものでも、動画撮影の場合で数時間程度しかもたない。そのため、必要時以外は、なるべくバッテリーからの電圧供給を抑える等により、バッテリーを有効利用することが必要となる。

【0006】しかし、従来のバッテリー搭載型の監視装置では、画像センサ等に常時駆動電圧が供給されており、画像撮影が不要なとき、すなわち、周囲に異常がないときでも画像撮影は行われている。したがって、撮影不要時に無駄な電力を消費し、バッテリーを有効利用することができないという問題が生ずる。

【0007】なお、上記監視装置を、画像撮影部、画像認識部、画像伝送部および無線通信部で構成し、画像撮影部にて撮影した画像に基づいて画像認識部が異常を認識したときのみ、画像伝送部に駆動電圧を供給することで省電力化を図る構成も提案されている。しかし、この場合でも、画像撮影部および画像認識部に常時駆動電圧が供給されており、撮影不要時に無駄な電力が消費されていることに代わりはない。

【0008】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、動作必要時のみ必要な箇所（例えば撮影部）に駆動電圧を供給することによって無駄な電力消費を無くし、バッテリーを有効利用することができる監視装置、監視方法、監視プログラム、監視プログラムを記録した記録媒体および監視システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る監視装置は、上記の課題を解決するために、周囲の状況を撮影する撮影手段と、装置外部に設けられる外部センサと通信を行うための通信手段と、駆動電圧を発生する電源手段と、上記外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を上記通信手段が受信したときに、上記撮影手段に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0010】また、本発明に係る監視方法は、上記の課題を解決するために、装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させることを特徴としている。

【0011】上記の構成によれば、外部センサからの撮影指示信号を通信手段が受信したときに、制御手段の制御により、電源手段から撮影手段に駆動電圧が供給される。これにより、撮影手段は、上記駆動電圧により駆動され、周囲の状況を撮影するという動作を行うことが可能となる。

【0012】つまり、撮影手段には、電源手段から常時駆動電圧が供給されるのではなく、外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号の受信時、すなわち、周囲の異常を確認すべく撮影手段の動作が要求されるときに、駆動電圧が供給され、撮影手段が駆動される。したがって、撮影手段の動作不要時（上記撮影指示信号を受信しておらず、周囲の異常を確認する必要のないとき）には、撮影手段に駆動電圧が供給されることはなく、そ

れゆえ、撮影手段にて無駄な電力が消費されることがない。その結果、上記構成によれば、電源手段を有効利用して装置の省電力化を図ることができる。

【0013】また、装置の省電力化により、電源手段をバッテリー容量の高いもので構成しなくても済むので、装置の小型化および低価格化を図ることもできる。

【0014】さらに、撮影手段は、異常を検知する外部センサからの出力（撮影指示信号）に基づいて駆動されるので、外部センサにて検知された異常が本当に異常と言えるのかどうか（誤報かどうか）を、撮影手段によって確認することができる。したがって、本発明の監視装置によれば、外部センサとの併用により、監視精度を高めることができる。

【0015】本発明に係る監視装置は、上記の課題を解決するために、上記制御手段は、上記通信手段に周期的に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御することを特徴としている。

【0016】また、本発明に係る監視方法は、上記外部センサからの撮影指示信号を受信する通信手段に、電源手段から周期的に駆動電圧を供給する工程を有していてもよい。

【0017】上記の構成によれば、制御手段の制御により、通信手段には電源手段から周期的に駆動電圧が供給されるので、通信手段に常時駆動電圧を供給する場合に比べて、通信手段での消費電力を確実に低減することができ、装置としての省電力化を確実に図ることができる。

【0018】本発明に係る監視装置は、上記の課題を解決するために、消費電力が上記通信手段よりも低く、上記外部センサから送信される、上記通信手段との通信を要求する通信要求信号を検出する信号検出手段をさらに備え、上記制御手段は、上記信号検出手段が上記通信要求信号を検出したときに、上記通信手段に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御することを特徴としている。

【0019】また、本発明に係る監視方法は、消費電力が上記通信手段よりも低く、上記外部センサから送信される、上記通信手段との通信を要求する通信要求信号を検出する信号検出手段が上記通信要求信号を検出したときに、電源手段から上記通信手段に駆動電圧を供給する工程を有していてもよい。

【0020】上記の構成によれば、制御手段の制御により、信号検出手段が外部センサからの通信要求信号を検出したときに、電源手段から通信手段に駆動電圧が供給される。このとき、上記信号検出手段は、消費電力が通信手段よりも低いので、信号検出手段を常時駆動しておいても、通信手段を常時駆動する場合に比べて、装置としての省電力化を図ることができる。

【0021】なお、信号検出手段は、上記通信要求信号の有無を検知できる程度の比較的簡単な回路で実現可能

である。それゆえ、信号検出手段において、通信手段よりも消費電力を低くすることは容易に可能である。

【0022】本発明に係る監視装置は、上記の課題を解決するために、上記撮影手段にて撮影された画像の画像データを圧縮し、蓄積する画像圧縮蓄積手段をさらに備え、上記制御手段は、上記撮影手段から上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給時に上記画像圧縮蓄積手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給後に上記撮影手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御することを特徴としている。

【0023】また、本発明に係る監視方法は、上記撮影手段にて撮影された画像の画像データを圧縮し、蓄積する画像圧縮蓄積手段への、上記撮影手段からの上記画像データの供給時に、上記電源手段から上記画像圧縮蓄積手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給後に、上記電源手段から上記撮影手段への駆動電圧の供給を停止する工程を有しているともよい。

【0024】上記の構成によれば、制御手段の制御により、撮影手段から画像圧縮蓄積手段への画像データの供給時に、電源手段から画像圧縮蓄積手段に駆動電圧が供給され、画像圧縮蓄積手段への画像データの供給後に、電源手段から撮影手段への駆動電圧の供給が停止される。このように、動作必要部分（画像圧縮蓄積手段）にのみ駆動電圧が供給され、動作不要となった部分（撮影手段）への駆動電圧の供給が停止されるので、装置の消費電力を必要最小限に抑えることができる。

【0025】本発明に係る監視装置は、上記の課題を解決するために、上記画像圧縮蓄積手段にて圧縮された画像データを装置外部に伝送する画像伝送手段をさらに備え、上記制御手段は、上記画像圧縮蓄積手段から上記画像伝送手段への上記画像データの供給時に上記画像伝送手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像伝送手段への上記画像データの供給後に上記画像圧縮蓄積手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御することを特徴としている。

【0026】また、本発明に係る監視方法は、上記画像圧縮蓄積手段にて圧縮された画像データを装置外部に伝送する画像伝送手段への、上記画像圧縮蓄積手段からの画像データの供給時に、電源手段から上記画像伝送手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像伝送手段への上記画像データの供給後に、電源手段から上記画像圧縮蓄積手段への駆動電圧の供給を停止する工程を有しているともよい。

【0027】上記の構成によれば、制御手段の制御により、画像圧縮手段から画像伝送手段への画像データの供給時に、電源手段から画像伝送手段に駆動電圧が供給され、画像伝送手段への画像データの供給後に、電源手段から画像圧縮蓄積手段への駆動電圧の供給が停止され

る。このように、動作必要部分（画像伝送手段）にのみ駆動電圧が供給され、動作不要となった部分（画像圧縮蓄積手段）への駆動電圧の供給が停止されるので、装置の消費電力を必要最小限に抑えることができる。

【0028】本発明に係る監視プログラムは、上記の課題を解決するために、装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させる手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムであることを特徴としている。

【0029】上記の構成によれば、上記プログラムをコンピュータが実行することにより、本発明の監視方法を実現することができる。したがって、本発明の監視プログラムは、上述した本発明の監視方法を実現するためのプログラムであるとも言える。

【0030】本発明に係る監視プログラムを記録した記録媒体は、上記の課題を解決するために、本発明の監視プログラムをコンピュータにて読み取り可能に記録してなることを特徴としている。

【0031】上記の構成によれば、上記記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行することにより、本発明の監視方法を実現することができる。

【0032】本発明に係る監視システムは、上記の課題を解決するために、上述した本発明の監視装置と、上記監視装置外部に設けられ、周囲の異常を検知する外部センサとを通信可能に接続してなることを特徴としている。

【0033】本発明の監視装置によれば、電源手段の有効利用により、電源手段を小型化して装置を小型化できるので、システムの利用者は監視装置をどのような場所でも容易に設置することが可能となる。また、装置の小型化により装置の低価格化を実現できるので、システムの利用者のコスト負担を低減することができる。

【0034】また、外部センサのみでは、検知された異常が本当に異常と言えるのかどうか（誤報かどうか）を確認することはできないが、本発明の監視装置を用いれば、そのような異常を画像で確認することが可能となる。したがって、監視装置と外部センサとで監視システムを構築することで、監視精度を高めることができる。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について、図面に基づいて説明すれば以下の通りである。

【0036】図1は、本発明に係る監視システムのシステム構成、および、この監視システムを構成する監視装置1の概略の構成を示している。本監視システムは、監視装置1と外部装置2とが無線通信可能に接続されており、監視装置1と画像監視センタ3とが通信回線4（例えば無線LAN（local area network））

を介して通信可能に接続されてなっている。また、本監視システムでは、監視装置 1 と画像モニタ 5 とが通信回線 4 を介して接続されている。

【0037】監視装置 1 は、例えば、室内に設置され、周囲の異常を監視するものである。この監視装置 1 は、装置内部に後述する電源部 18 を有しており、装置内部の各部を駆動するための駆動電圧を確保している。したがって、従来のように装置外部から電力供給を行うための電力線が監視装置 1 には接続されておらず、それゆえ、監視装置 1 の設置位置を自由に選択することが可能となっ

【0038】また、監視装置 1 は、上記の電力線が不要であることに加えて、画像監視センタ 3 等との無線通信が可能である。このことから、監視装置 1 は、ワイヤレス画像センサを構成しているとも言える。なお、監視装置 1 の詳細については後述する。

【0039】外部装置 2 は、外部指令装置 2a と、センサ 2b（外部センサ）とで構成されており、監視装置 1 との間で無線通信を行うことが可能となっている。外部指令装置 2a は、後述する第 2 通信部 15 との通信を行うための通信要求信号や、後述する撮影部 11 に画像撮影を行わせるための撮影指示信号を監視装置 1 に送信するものであり、例えば PC（personal computer）や携帯端末で構成されている。

【0040】センサ 2b は、周囲の異常を検知すると共に、監視装置 1 の後述する第 2 通信部 15 との通信を行うための通信要求信号を監視装置 1 に送信するものであり、監視装置 1 の外部の所定位置に少なくとも 1 個設置されている。センサ 2b からの通信要求により、第 2 通信部 15 が駆動され、監視装置 1 とセンサ 2 とで通信が可能となったときには、センサ 2b は、撮影部 11 による画像撮影を行うように、異常検知に基づく撮影指示信号を監視装置 1 に送信することが可能となる。

【0041】このセンサ 2b は、例えば、音センサ、振動センサ、熱源センサ、移動体センサ、煙センサ、光センサ、気圧センサ、気温センサ、開閉センサ、ガスセンサのいずれかもしくはこれらの組み合わせで構成されている。これらの各センサについて説明すると以下の通りである。

【0042】音センサは、一定音量以上の音響の有無を検知する。振動センサは、一定レベル以上の振動の有無を検知する。熱源センサは、赤外線などにより一定温度よりも高い温度の物体を検知する。移動体センサは、超音波または電磁波などのドップラー効果などを利用して移動物体の有無を検知する。

【0043】煙センサは、煙の有無を検知する。光センサは、一定レベル以上の明るさの光の有無を検知する。気圧センサは、一定レベル以上の気圧変化の有無を検知する。気温センサは、一定レベル以上の気温を検知する。開閉センサは、ドアや窓などの開閉を検知する。ガ

スセンサは、可燃ガスの有無を検知する。

【0044】画像監視センタ 3 は、監視装置 1 から通信回線 4 を介して送信される画像を集約的に管理している。したがって、画像監視センタ 3 では、監視装置 1 から送信された画像に基づいて、監視装置 1 が設置された室内の異常の有無を把握することができる。

【0045】また、監視装置 1 にて撮影された画像は、通信回線 4 を介して画像モニタ 5 にも送信される。この画像モニタ 5 を監視装置 1 が設置される室内とは別の部屋に設置しておけば、そのような別室において、画像モニタ 5 により、監視装置 1 が設置された室内の異常の有無を把握することができる。

【0046】なお、画像モニタ 5 は、PC や携帯端末で構成されていてもよく、また、外部指令装置 2a と一体化されて構成されてもよい。

【0047】次に、監視装置 1 の詳細について説明する。

【0048】監視装置 1 は、図 1 に示すように、撮影部 11（撮影手段）と、画像圧縮蓄積部 12（画像圧縮蓄積手段）と、画像伝送部 13 と、第 1 通信部 14 と、第 2 通信部 15（通信手段）と、主制御部 16 と、信号検出部 17（信号検出手段）と、電源部 18（電源手段）とを有している。

【0049】撮影部 11 は、監視装置 1 の周囲の状況を撮影するものであり、画像取り込み部 11a、A/D（analog-to-digital）変換部 11b、画像処理部 11c、画像認識部 11d とで構成されている。

【0050】画像取り込み部 11a は、例えば、CCD（charge coupled device）や CMOS（complementary metal oxide semiconductor）で構成されており、周囲の状況をセンシングし、画像として取り込む。A/D 変換部 11b は、画像取り込み部 11a にて取り込んだアナログの画像信号をデジタルの画像データに変換する。

【0051】画像処理部 11c は、例えば DSP（digital signal processor）で構成されており、上記デジタル画像データに対して所定の画像処理を施す。画像認識部 11d は、画像処理部 11c にて処理された画像を認識し、異常の有無を把握するものであり、必要に応じて撮影部 11 に設けられる。

【0052】本監視装置 1 では、後述するように、異常検知に基づく外部装置 2 からの撮影指示信号を受信したときに撮影部 11 に電力が供給され、撮影部 11 が起動されるので、撮影部 11 にて撮影された画像は、全て周囲の異常時に撮影された画像ということになる。したがって、本監視装置 1 では、画像認識部 11d にて異常を把握するまでもないので、画像認識部 11d は特に設けられなくてもよい。

【0053】画像圧縮蓄積部 12 は、撮影部 11 にて撮影された画像の画像データを圧縮し、蓄積するものであ

り、画像圧縮部12aと画像蓄積部12bとで構成されている。画像圧縮部12aは、撮影部11から送られる画像のデータを圧縮し、外部に送信する画像データの容量を減らす。画像蓄積部12bは、画像圧縮部12aにて圧縮された画像データを、必要に応じて一時的に蓄積する。なお、画像圧縮蓄積部12は、当該監視装置1とは別体で設けられてもよい。

【0054】画像伝送部13は、画像圧縮蓄積部12にて圧縮および／または蓄積された画像データを、第1通信部14を介して装置外部（画像監視センタ3や画像モニタ5）に送信するための通信プロトコル（TCP/IPなど）を格納している。

【0055】第1通信部14は、画像データを装置外部に無線で送信するためのインターフェースを司っており、画像伝送用としてのRFモジュールである。なお、第1通信部14は、装置外部に設けられる外部装置2と無線通信を行うためのインターフェースであってもよい。

【0056】したがって、画像伝送部13と第1通信部14とで、画像圧縮蓄積部12にて圧縮された画像データを装置外部に伝送する画像伝送手段が構成されている。

【0057】第2通信部15は、外部装置2と無線通信を行うためのインターフェースを司っている。すなわち、第2通信部15は、外部装置2との無線ネットワークインターフェースである。なお、第2通信部15は、第1通信部14と一体的に構成されてもよい。

【0058】また、第2通信部15は、外部装置2から送信される撮影指示信号に付与されているID番号に基づいて、上記撮影指示信号の送信元である外部装置2（外部指令装置2a、個々のセンサ2b）を識別するようになっている。これは、外部装置2が真の通信相手であるか否かを確認するためである。

【0059】このような外部装置2の識別を行うことにより、本監視システムにおいては、例えば、撮影指示信号の送信元のセンサ2bの近辺を撮影部11が撮影できるように監視装置1を回転、移動させる構成とすることもできる。

【0060】主制御部16は、図4に示すように、CPU（central processing unit）16a、RTC（real time clock）16b、メモリ16c・16dとで構成されている。

【0061】CPU16aは、監視装置1の各部の動作を制御する制御手段として機能している。特に、本実施形態では、CPU16aは、以下の制御を行うようになっている。すなわち、CPU16aは、第2通信部15が異常検知に基づく外部装置2からの撮影指示信号を受信したときに、撮影部11、画像圧縮蓄積部12、画像伝送部13および第1通信部14（以下、これらを主要部とも称する）に駆動電圧が供給されるように、後述す

る電源部18を制御する。

【0062】また、CPU16aは、第2通信部15に周期的に駆動電圧を供給するように電源部18を制御するか、または、後述する信号検出部17が外部装置2からの通信要求信号を検出したときに、第2通信部15に駆動電圧を供給するように電源部18を制御する。

【0063】上記した主要部については、監視装置1が設置された室内に異常があったときのみ、つまり、異常検知に基づく外部装置2からの撮影指示信号を受信したときのみ動作させれば十分であり、室内の異常が検知されないときまでこれらを動作させる必要はない。また、第2通信部15についても常時駆動しておく必要はなく、第2通信部15を周期的に駆動させたり、外部装置2からの通信要求信号を受信したときのみ駆動させることによって、第2通信部15にて外部装置2からの撮影指示信号を受信することは十分に可能である。

【0064】このようなCPU16aの制御により、監視装置1の主要部は必要時のみ駆動され、第2通信部15も常時駆動とはならないので、監視装置1にて消費される電力を確実に抑えることができる。

【0065】RTC16bは、第2通信部15を周期駆動するためのクロックを発生させる。ここで、上記の周期駆動とは、電源部18による第2通信部15への駆動電圧の供給を周期的に行うことを言う。

【0066】RTC16bを設けた場合、CPU16aは、RTC16bにて発生するクロックに同期して第2通信部15に駆動電圧を供給するように電源部18を制御することが可能となる。この場合、第2通信部15が周期駆動されるので、常時駆動のときよりも第2通信部15での消費電力を低減することができる。また、このような周期駆動の場合でも、外部装置2から撮影指示信号や通信要求信号が第2通信部15のON時間（駆動時間）以上続くような場合には、第2通信部15は、そのような信号を受信することができる。

【0067】メモリ16cは、監視装置1の各部を動作させるためのプログラムを格納するものである。メモリ16dは、プログラム実行用のワークメモリである。例えば、画像処理部11cや画像圧縮部12aでの処理において、メモリ16dが活用されることになる。

【0068】信号検出部17は、外部装置2からの第2通信部15との通信要求信号を検出するものであり、図2に示すような簡単な回路によって構成されている。

【0069】同図に示すように、信号検出部17は、例えばダイオードからなる検波器17aと、レベル検出回路17bと、信号判定回路17cとで構成されている。例えばセンサ2bが異常を検出すると、高周波の無線信号である通信要求信号①がセンサ2bから出力される。この通信要求信号①を信号検出部17が受信すると、検波器17aは、高周波信号を検波し、パルス列信号②を生成する。そして、レベル検出回路17bは、パルス列

信号②を所定レベルで弁別・整形し、パルス列信号③を得る。

【0070】このパルス列信号③が印加される信号判定回路17cでは、パルス列信号③のパルスの数および時間間隔等に基づいて、印加された信号が第2通信部15との通信を要求する信号であるか否かが判定される。この例では、同図に示すように、パルス列信号③において3個のパルスが連続したときに、信号判定回路17cから割り込み信号④がCPU16aに送信される。これにより、CPU16aは、割り込み信号④に基づいて、第2通信部15に駆動電圧を供給するように電源部18を制御することが可能となる。

【0071】このように、信号検出部17は、上記のような簡単な回路で構成されるため、第2通信部15よりも消費電流が少なく済む。このため、電源部18から信号検出部17に常時駆動電圧が供給されても、第2通信部15に常時駆動電圧が供給される場合よりも、信号検出部17での消費電力は低い。すなわち、第2通信部15よりも低い消費電力で信号検出部17を駆動することができる。これにより、第2通信部15を周期駆動する場合と同様に、第2通信部15を常時駆動する場合よりも監視装置1としての消費電力を抑えることができる。

【0072】なお、外部指令装置2aから通信要求信号①が信号検出部17に送信された場合も、上記と同様である。

【0073】なお、RTC16bにて発生するクロックに基づいて第2通信部15を周期駆動する場合は、信号検出部17を設ける必要はなく、逆に、信号検出部17を設ければ、本発明を構成する上ではRTC16bを不要とすることができる。本実施形態では、どちらの駆動方法（周期駆動または通信要求信号受信時のみの駆動）にも対応できるように、RTC16bおよび信号検出部17の両者を設けている。

【0074】電源部18は、監視装置1の各部を駆動するための駆動電圧を発生し、各部に供給するものであり、例えばバッテリー（蓄電池や太陽電池などの電池）で構成されている。本実施形態では、監視装置1にて消費される電力を極力抑えるため、電源部18は、監視装置1にて、常時、駆動しておく必要のある部分（例えば主制御部16のCPU16aや信号検出部17）にのみ、常時、駆動電圧を供給する一方、それ以外の部分には、上述したようにCPU16aの制御に基づいて、駆動電圧を供給するようになっている。

【0075】次に、上記構成の監視装置1における動作について、図3のフローチャートに基づいて説明する。なお、以下では、センサ2bからの信号に基づく動作について説明するが、外部指令装置2aからの信号を受信する場合も同様である。

【0076】まず、CPU16aの制御により、電源部

18から第2通信部15へ駆動電圧が所定周期（例えば10秒周期）で供給されるか、電源部18から信号検出部17へ常時駆動電圧が供給される（S1）。この状態で、第2通信部15または信号検出部17は、センサ2bからの通信要求信号を受信するまで待機する（S2）。

【0077】S2にて、センサ2bからの通信要求があった場合には、CPU16aは、電源部18から第2通信部15へ常時駆動電圧を供給させる（S3）。これにより、監視装置1の第2通信部15は、センサ2bからの撮影指示信号を受信できる状態となる。

【0078】この状態で、センサ2bからの撮影指示信号を第2通信部15が受信しなければ（S4にてNo）、CPU16aは、全センサ2bとの通信が終了したか否かを確認する（S5）。全センサ2bとの通信が終了していなければ（S5にてNo）、S3以降の動作を行い、センサ2bからの撮影指示信号を待つ。一方、全センサ2bとの通信が終了していれば（S5にてYes）、CPU16aは、センサ2bからの撮影指示信号はないものと判断し、S1に戻って通信要求信号の受信待機状態となる。

【0079】一方、S4にて、センサ2bからの撮影指示信号を第2通信部15が受信した場合には、CPU16aは、電源部18から主要部（撮影部11、画像圧縮蓄積部12、画像伝送部13、第1通信部14）へ駆動電圧を供給させる（S6）。これにより、監視装置1は、周囲の状況を画像として撮影し、所定の処理を施して外部に画像データを伝送することが可能となる。なお、主要部の各部への駆動電圧の供給タイミングについては後述する。

【0080】続いて、CPU16aは、画像の撮影、伝送等の必要動作が終了するまで待機し（S7）、必要動作が終了すれば、主要部の各部への駆動電圧の供給を停止させる（S8）。その後は、S1に戻って通信要求信号の受信待機状態となる。すなわち、第2通信部15への常時の駆動電圧の供給を停止し、第2通信部15を周期駆動するか、信号検出部17に常時駆動電圧を供給する。

【0081】次に、CPU16aの制御による監視装置1の各部への電源供給の詳細について、図4に基づいて説明する。図4は、上記各部への電源供給を制御するための回路構成の一例を示している。なお、図4で示す供給電圧の値は一例であり、この数値に限定されるわけではない。また、図4に示すように、監視装置1は、電源部18から各部への駆動電圧の供給を切り換えるスイッチSW1～SW4およびSW1-1を有しているが、これらのスイッチの切り換えは、CPU16aによって制御されている。

【0082】CPU16aおよび信号検出部17には、電源部18から常時3.3Vの電圧が供給されている。

なお、メモリ16c・16dへの電圧供給は、スイッチSW1-1のON/OFF制御により、必要時のみ行われる。つまり、動作させる必要のある部分の実行プログラムが必要ときや、処理時にワークメモリが必要な場合のみ、スイッチSW1-1がONとなり、メモリ16c・16dへの電圧供給が行われ、それ以外の場合は、スイッチSW1-1がOFFとなり、メモリ16c・16dへの電圧供給が停止される。

【0083】第2通信部15には、スイッチSW1の周期的な切り換えにより、電源部18からの3.3Vの電圧が周期的に供給される。また、周期駆動されている第2通信部15や信号検出部17が外部装置2からの通信要求信号を受信した場合には、スイッチSW1がONとなり、第2通信部15に常時3.3Vの電圧が供給され、外部装置2からの撮影指示信号の受信可能状態となる。

【0084】一方、主要部の動作終了後は、スイッチSW1が再び周期的に切り換えられることによって第2通信部15が周期駆動されるか、信号検出部17が外部装置2からの通信要求信号を受信するまで、スイッチSW1がOFFとなって第2通信部15が待機状態となる。

【0085】撮影部11には、外部装置2からの撮影指示信号を第2通信部15が受信した後、スイッチSW2がONとなることによって、電源部18からの3.3Vの電圧が供給される。これにより、撮影部11は、画像の撮影等の所定の処理を行うことが可能となる。そして、撮影部11にて撮影された画像のデータが全て画像圧縮蓄積部12に送信されると、スイッチSW2はOFFとなり、撮影部11への電圧供給が停止される。

【0086】画像圧縮蓄積部12には、撮影部11による撮影開始から画像伝送部13への画像データの送信までの間、スイッチSW3がONとなることによって、電源部18からの3.3Vの電圧が供給される。これにより、画像圧縮蓄積部12は、画像圧縮等の所定の処理を行うことが可能となる。そして、画像圧縮蓄積部12にて圧縮、蓄積された画像データの画像伝送部13への送信後は、スイッチSW3がOFFとなり、画像圧縮蓄積部12への電圧供給が停止される。

【0087】画像伝送部13および第1通信部14には、画像データの伝送時にスイッチSW4がONとなることによって、電源部18からの3.3Vの電圧が供給される。これにより、監視装置1から外部（画像監視センサ3や画像モニタ5）に画像データを送信することが可能となる。そして、画像データの送信が完了すると、スイッチSW4がOFFとなり、画像伝送部13および第1通信部14への電圧供給が停止される。

【0088】このように、監視装置1においては、CPU16aの制御によってスイッチSW1～SW4およびSW1-1が切り換えられることにより、駆動電圧が必要な箇所に、必要なときだけ、電源部18から駆動電圧

が供給されることになる。

【0089】なお、上記したスイッチSW1～SW4は、電界効果型トランジスタなどで構成可能であるが、回路全体の漏れ電流を低くしたり、起動頻度が低い場合には、機械的なマイクロスイッチで構成することも可能である。

【0090】次に、上述した駆動電圧の供給方法によって得られる、監視装置1での消費電力の低減効果について、図5に基づいて説明する。図5は、監視装置1の待機状態、外部装置2との通信状態、画像撮影・伝送状態のそれぞれにおける消費電流の遷移を示している。なお、図中に示した消費電力の数値は一例である。

【0091】外部装置2からの通信要求がなく、CPU16aおよび信号検出部17のみ動作している監視装置1の待機状態では、CPU16aおよび信号検出部17において、数10μA以下の電流が消費されている。したがって、監視装置1としての消費電力（CPU16aおよび信号検出部17の駆動電力）P1は、3.3V×数10μAとなる。

【0092】外部装置2からの通信要求に基づいて第2通信部15に駆動電圧が供給される場合（外部装置2との通信状態）では、CPU16aおよび信号検出部17と、第2通信部15とが動作している。このときの消費電流は、CPU16aおよび信号検出部17において数10μA以下であり、第2通信部15において数10mAである。したがって、監視装置1の消費電力P2は、3.3V×（数10μA+数10mA）である。

【0093】なお、外部装置2との通信状態では、必要とする給電所要時間（滞留時間）は、通信方式（発呼検出方法、通信手順等）や伝達情報量、通信（伝達）速度によって異なり、数10m秒から数100m秒程度までばらつく。この場合、センサ2bからの通信要求信号の検出遅延がどの程度許されるかをもとにして、最適な通信方式を選択することが必要とされる。

【0094】外部装置2からの通信要求後の撮影指示により、監視装置1の全ての部分が動作する画像撮影・伝送状態では、消費電流は、CPU16aおよび信号検出部17において数10μA以下であり、第2通信部15において数10mAであり、撮影部11等の主要部において数100mAである。したがって、監視装置1の消費電力P3は、3.3V×（数10μA+数10mA+数100mA）である。

【0095】以上のことから、監視装置1の各部を全て常時駆動する場合は、常に、P3の消費電力が生じるが、本発明のように必要時に必要な箇所のみ電圧供給を行えば、P3-P1またはP3-P2の消費電力を削減でき、消費電力の低減効果が大きいことがわかる。

【0096】以上のように、本発明によれば、監視装置1の主要部や第2電源部15には、電源部18からの駆動電圧が常時供給されるのではなく、必要なときだけ供

給される。したがって、動作不要部分において無駄に電力が消費されることがなく、装置の省電力化を図ることができる。

【0097】また、装置の省電力化により、電源部18をバッテリー容量の高いもので構成する必要がなくなるので、電源部18については監視装置1自体を小型化することが可能となる。これにより、システムの利用者は、監視装置1をどこでも容易に設置することが可能となる。また、監視装置1の低価格化も実現することができ、システムの利用者のコスト負担を軽減することも可能となる。

【0098】また、例えば、ガラスが割られていないか、ガス漏れがないか、鍵が無理に開けられていないかなどの異常を検知したり、感震系で泥棒を検知する防犯・安全センサは、現在広く用いられ、室内に設置されている。しかし、これらのセンサは、結構、誤報が多く、異常の有無を映像として確認したいとの要望が増えてきている。

【0099】これに対して、本発明は、第2通信部15がセンサ2bからの撮影指示信号を受けたときに、撮影部11をはじめとする主要部に駆動電圧が供給される構成であり、既に設置された既存のセンサ2b（新設のセンサ2bであってもよい）からの出力を利用して駆動電圧の供給が制御されている。これにより、各センサ2bにて誤報が発生しても、各センサ2bからの出力に基づいて駆動される監視装置1にて撮影した画像で、異常の有無を確認することができる。つまり、監視装置1とセンサ2bとを併用することで、監視システムにおける監視精度を向上させることができる。

【0100】また、上記の省電力化の効果により、ワイヤレス画像センサとしての監視装置1の長時間連続利用を実現することができる。しかも、電源部18として太陽電池を搭載することで、画像撮影頻度の高い用途への対応も可能となる。例えば、第2通信部15を周期駆動する場合でも、外部装置2との通信周期を異常検知に支障をきたさない短周期に保つことができる。また、画像圧縮蓄積部12を監視装置1から切り離して別装置とすることで、さらに監視装置1の節電効果を高めることができる。

【0101】また、カメラによる常時監視により異常を検出するシステム（撮影画像の変化検出で異常を判断するシステム）では、撮影部への電源投入時間が監視期間中の全てとなって長く、省電力効果が少ない。

【0102】これに対して、本発明は、センサによる常時監視により異常を検出するシステムとなっている。本システムでは、センサでの異常検出時にのみ異常確認補助情報としての映像情報を得るために撮影部に電源が投入される。このため、電源投入時間が上記したカメラによる常時監視を行うシステムに比べて極端に短く、省電力効果が大きい。

【0103】なお、以上では、第2通信部15が外部装置2との通信インターフェースを構成している場合について説明したが、第1通信部14が外部装置2との通信インターフェースも兼ねている場合には、第1通信部14を周期駆動したり、通信要求信号を検知したときに第1通信部14に駆動電圧を供給するようにしてもよい。

【0104】以上で説明した監視装置1での処理は、プログラムで実現することが可能である。このプログラムはコンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納されている。本発明では、この記録媒体として、監視装置1で処理が行われるために必要なメモリ16c（例えばROMそのもの）であってもよいし、また図示していないが外部記憶装置としてプログラム読み取り装置が設けられ、そこに挿入することで読み取り可能なプログラムメディアであってもよい。

【0105】上記いずれの場合においても、格納されているプログラムはマイクロプロセッサ（図示せず）のアクセスにより実行される構成であってもよいし、格納されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムを図示されていないプログラム記憶エリアにダウンロードすることにより、そのプログラムが実行される構成であってもよい。この場合、ダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納されているものとする。

【0106】ここで、上記プログラムメディアは、本体と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM/MO/MD/DVD等の光ディスクのディスク系、ICカード（メモリカードを含む）/光カード等のカード系、あるいはマスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROM等による半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

【0107】また、本発明においては、インターネットを含む通信ネットワークと接続可能なシステム構成であることから、通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。なお、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用プログラムは予め本体装置に格納しておくか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであってもよい。

【0108】なお、記録媒体に格納されている内容としてはプログラムに限定されず、データであってもよい。

【0109】

【発明の効果】本発明に係る監視装置は、以上のように、周囲の状況を撮影する撮影手段と、装置外部に設けられる外部センサと通信を行うための通信手段と、駆動電圧を発生する電源手段と、上記外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を上記通信手段が受信したときに、上記撮影手段に駆動電圧を供給するように上記電

源手段を制御する制御手段とを備えている構成である。

【0110】また、本発明に係る監視方法は、以上のように、装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させる構成である。

【0111】それゆえ、撮影手段には、電源手段から常時駆動電圧が供給されるのではなく、外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号の受信時、すなわち、周囲の異常を確認すべく撮影手段の動作が要求されるときに、駆動電圧が供給され、撮影手段が駆動される。したがって、撮影手段の動作不要時には、撮影手段に駆動電圧が供給されることはなく、それゆえ、撮影手段にて無駄な電力が消費されることがない。その結果、上記構成によれば、電源手段を有効利用して装置の省電力化を図ることができる。

【0112】また、装置の省電力化により、電源手段をバッテリー容量の高いもので構成しなくても済むので、装置の小型化および低価格化を図ることもできる。

【0113】さらに、撮影手段は、異常を検知する外部センサからの出力に基づいて駆動されるので、外部センサにて検知された異常が本当に異常と言えるのかどうかを、撮影手段によって確認することができる。したがって、本発明の監視装置によれば、外部センサとの併用により、監視精度を高めることができるという効果を併せて奏する。

【0114】本発明に係る監視装置は、以上のように、上記制御手段は、上記通信手段に周期的に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御する構成である。

【0115】それゆえ、通信手段には電源手段から周期的に駆動電圧が供給されるので、通信手段に常時駆動電圧を供給する場合に比べて、通信手段での消費電力を確実に低減することができ、装置としての省電力化を確実に図ることができるという効果を奏する。

【0116】本発明に係る監視装置は、以上のように、消費電力が上記通信手段よりも低く、上記外部センサから送信される、上記通信手段との通信を要求する通信要求信号を検出する信号検出手段をさらに備え、上記制御手段は、上記信号検出手段が上記通信要求信号を検出したときに、上記通信手段に駆動電圧を供給するように上記電源手段を制御する構成である。

【0117】それゆえ、通信手段よりも消費電力の低い信号検出手段が外部センサからの通信要求信号を検出したときに、電源手段から通信手段に駆動電圧が供給されるので、信号検出手段を常時駆動しておいても、通信手段を常時駆動する場合に比べて、装置としての省電力化を図ることができるという効果を奏する。

【0118】本発明に係る監視装置は、以上のように、上記撮影手段にて撮影された画像の画像データを圧縮し、蓄積する画像圧縮蓄積手段をさらに備え、上記制御

手段は、上記撮影手段から上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給時に上記画像圧縮蓄積手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像圧縮蓄積手段への上記画像データの供給後に上記撮影手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御する構成である。

【0119】それゆえ、動作必要部分（画像圧縮蓄積手段）にのみ駆動電圧が供給され、動作不要となった部分（撮影手段）への駆動電圧の供給が停止されるので、装置の消費電力を必要最小限に抑えることができるという効果を奏する。

【0120】本発明に係る監視装置は、以上のように、上記画像圧縮蓄積手段にて圧縮された画像データを装置外部に伝送する画像伝送手段をさらに備え、上記制御手段は、上記画像圧縮蓄積手段から上記画像伝送手段への上記画像データの供給時に上記画像伝送手段に駆動電圧を供給する一方、上記画像伝送手段への上記画像データの供給後に上記画像圧縮蓄積手段への駆動電圧の供給を停止するように、上記電源手段を制御する構成である。

【0121】それゆえ、動作必要部分（画像伝送手段）にのみ駆動電圧が供給され、動作不要となった部分（画像圧縮蓄積手段）への駆動電圧の供給が停止されるので、装置の消費電力を必要最小限に抑えることができるという効果を奏する。

【0122】本発明に係る監視プログラムは、以上のように、装置外部に設けられる外部センサからの異常検知に基づく撮影指示信号を受信したときに、電源手段から撮影手段に駆動電圧を供給することにより、上記撮影手段に周囲の状況を撮影させる手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである構成である。

【0123】それゆえ、上記プログラムをコンピュータが実行することにより、本発明の監視方法を実現することができるという効果を奏する。

【0124】本発明に係る監視プログラムを記録した記録媒体は、以上のように、本発明の監視プログラムをコンピュータにて読み取り可能に記録してなる構成である。

【0125】それゆえ、上記記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行することにより、本発明の監視方法を実現することができるという効果を奏する。

【0126】本発明に係る監視システムは、以上のように、上述した本発明の監視装置と、上記監視装置外部に設けられ、周囲の異常を検知する外部センサとを通信可能に接続してなる構成である。

【0127】それゆえ、本発明の監視装置によれば、電源手段の有効利用により、電源手段を小型化して装置を小型化できるので、システムの利用者は監視装置をどのような場所でも容易に設置することが可能となる。また、装置の小型化により装置の低価格化を実現できるので、システムの利用者のコスト負担を低減することがで

きる。

【0128】また、本発明の監視装置を用いれば、外部センサにて検知された異常が本当に異常と言えるのかどうか（誤報かどうか）を画像として確認することができる。したがって、監視装置と外部センサとで監視システムを構築することで、監視精度を高めることができるという効果を併せて奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る監視システムおよび当該監視システムを構成する監視装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】上記監視装置の信号検出部の概略の構成を示すと共に、信号検出部の各部に対する入力信号および出力信号を示す説明図である。

【図3】上記監視装置における動作の流れを示すフローチャートである。

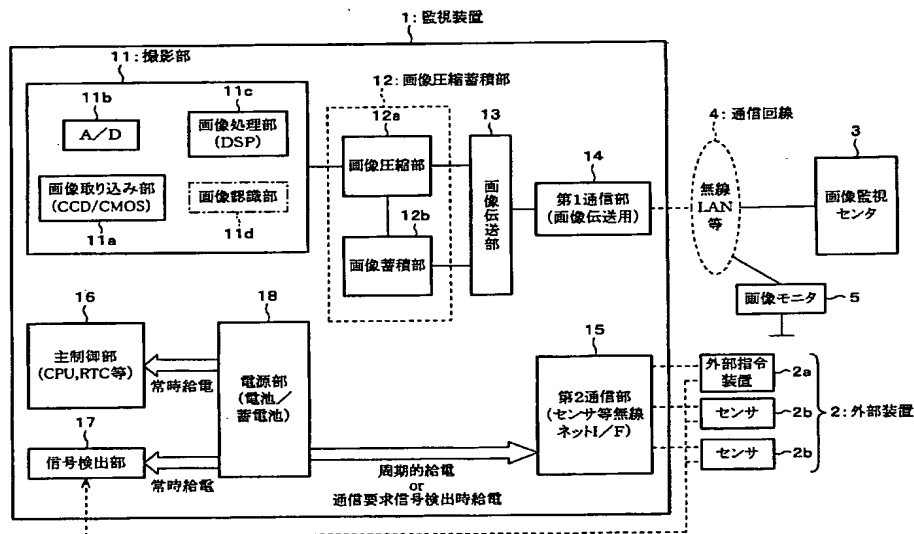
【図4】上記監視装置の各部に電源供給を行う回路構成を示す説明図である。

【図5】上記監視装置の待機状態、通信状態、画像撮影・伝送状態のそれぞれにおける消費電流の遷移を示す説明図である。

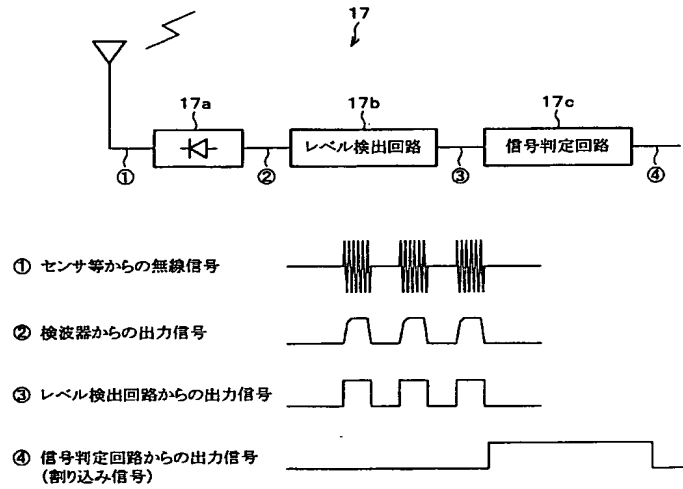
【符号の説明】

- 1 監視装置
- 2 b センサ（外部センサ）
- 1 1 撮影部（撮影手段）
- 1 2 画像圧縮蓄積部（画像圧縮蓄積手段）
- 1 3 画像伝送部（画像伝送手段）
- 1 4 第1通信部（画像伝送手段）
- 1 5 第2通信部（通信手段）
- 1 6 a CPU（制御手段）
- 1 7 信号検出部（信号検出手段）
- 1 8 電源部（電源手段）

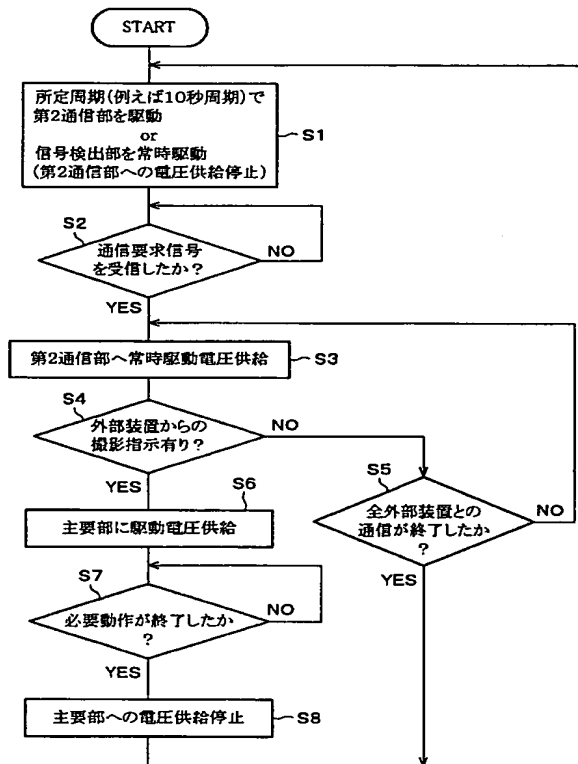
【図1】



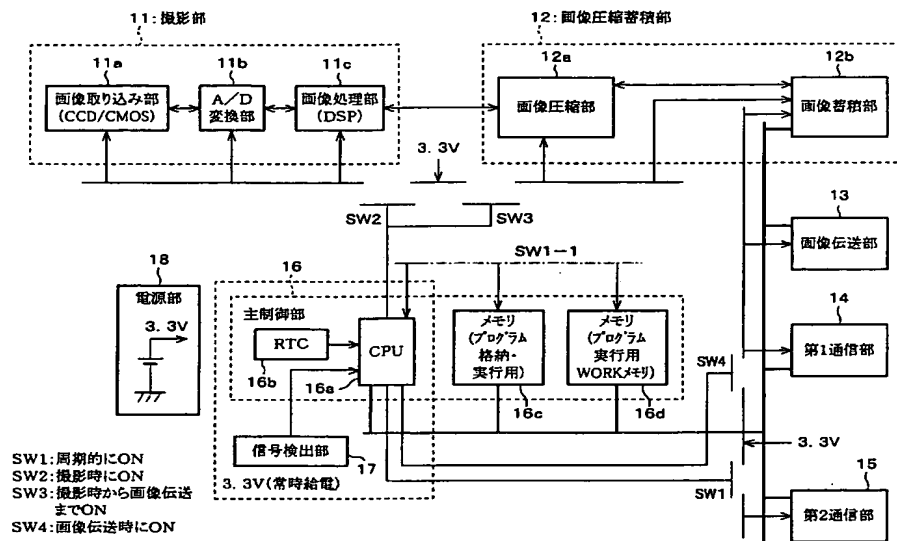
【図2】



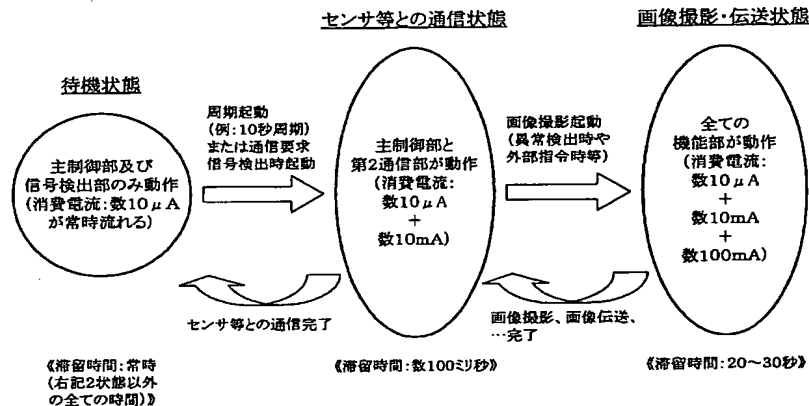
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 8 B 25/10

識別記号

F I

G 0 8 B 25/10

テ-マ-コ-ド(参考)

Z

(72)発明者 梶原 誠

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

F ターム(参考) 5C054 AA01 AA05 BA03 CA04 CB03
CC02 CH04 DA06 EA01 EA03
EG01 FA09 HA02 HA18
5C084 AA02 AA07 AA14 BB27 CC16
DD12 EE01 EE03 EE05 FF02
FF04 FF27 GG03 GG43 GG78
5C087 AA02 AA03 AA08 AA24 BB20
BB65 BB74 DD05 DD23 DD24
EE01 EE10 EE12 FF01 FF02
FF04 FF13 FF16 FF19 GG02
GG60 GG69